

УДК 674-41.02

Г.И.Царев, Л.М.Кучук
(Ленинградская лесотехничес-
кая академия им. С.М.Кирова)

ПРИМЕНЕНИЕ СУЛЬФАТНОГО ЛИГНИНА ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ ДРЕВЕСНОВОЛОКНИСТЫХ ПЛИТ

В целях замены парафина был предложен способ гидрофобизации древесноволокнистых плит раствором гидратированного лигнина*, к недостаткам которого следует отнести многоступенчатость операций способа получения водорастворимой формы сульфатного лигнина. Более перспективным представляется использование щелочных растворов сульфатного лигнина, которые в отличие от гидратированного, могут быть более высокой концентрации (10 %) и более технологичны по способу изготовления.

Для работы использовали лигнин, высаженный из черного сульфатного щелока действием серной кислоты (лигнин- SO_4) и сернистого ангидрида (лигнин- SO_2). В качестве щелочного растворителя применяли 1-процентный водный раствор аммиака.

В процессе приготовления аммиачных растворов лигнина было отмечено, что pH растворов лигнина- SO_4 устанавливается быстрее, чем pH растворов лигнина- SO_2 . Было установлено, что осаждения лигнина из аммиачных растворов требуется осадителя на 20-25 % меньше, чем в случае лигнина- SO_2 , и осаждение начинается при более высоком pH-5,66 раствора (рис. 1).

Для осаждения лигнина на древесном волокне применяли традиционные в промышленности осадители-сернокислый глинозем 10-процентной концентрации и 3-процентный раствор серной

* А.с. 187285 [СССР]. Способ получения волокнистой массы./ Иванов М.А., Царев Г.И., Яропов Н.С. - Заявл. 30.09.63 № 1376274 (31-48). Оpubл. 10.10.64. - Открытия. Изобретения. Пром. образцы. Товарн. знаки, 1966, № 20.

кислоты. Применение сернокислого глинозема (рис. 2) улучшает показатели плит по водостойкости в большей степени, нежели серной кислоты. Как показали опыты (рис. 2), для увеличения прочности древесноволокнистых плит достаточно выдерживать длительность перемешивания массы 5 - 10 мин, а для улучшения водостойкости - 30-40 мин. Таким образом, при использовании данной технологии на промышленной линии аммиачный раствор лигнина необходимо вводить в массу не в ящике непрерывной проклейки, а значительно раньше например, на второй ступени помола.

Далее определяли оптимальные технологические условия приготовления раствора сульфатного лигнина и оптимальный расход лигнина. Максимальная концентрация лигнина в 1-процентном аммиаке составила 10 %. Увеличение расхода лигнина от 0,5 до 5,0 % (рис. 3) ведет к некоторому снижению прочности плит, однако данный показатель удовлетворяет требованиям ГОСТ 4598-74 на плиты марки Т-400. Снижение прочности, видимо, связано с увеличением содержания в массе серной кислоты

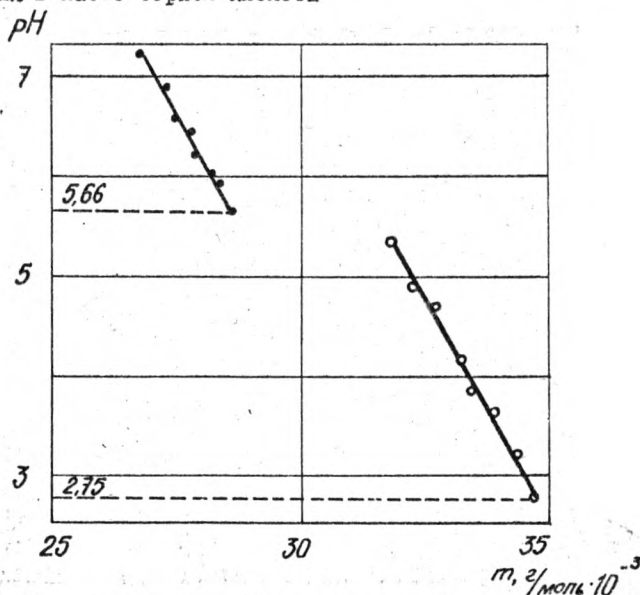


Рис. 1. Влияние pH лигнина на расход осадителя (m):

----- лигнин 0₄; — лигнин 0₂

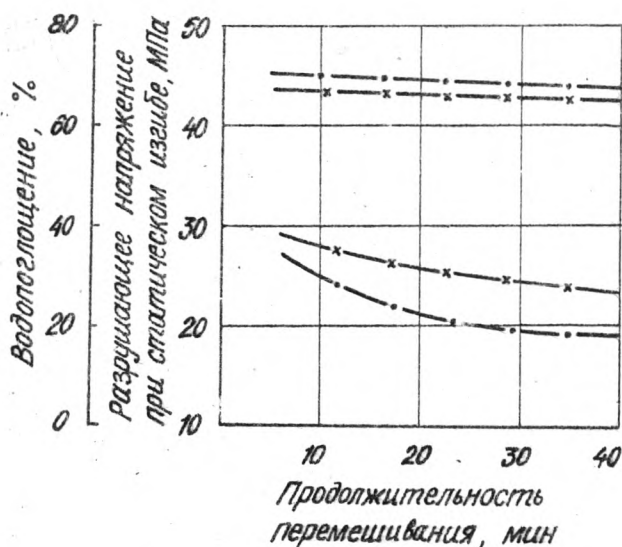


Рис. 2. Влияние вида осадителя и времени перемешивания на свойства плит:

—х-х-х— серная кислота;
 --- сернокислый глинозем

мо, связано с увеличением содержания в массе серной кислоты, необходимой для нейтрализации аммиака при осаждении лигнина на волокне. Это предположение было подтверждено опытом, в котором использовали волокно с различным содержанием серной кислоты. Испытание образцов показало, что при увеличении количества кислоты на 100 % прочность образца снижалась с 47,8 до 35,0 МПа. Введение лигнина в массу до 2-2,5 % приводит к снижению водопоглощения и набухания, и дальнейшее увеличение расхода лигнина не сказывается на этих показателях. В большей степени на водостойкость плит оказывает влияние pH массы

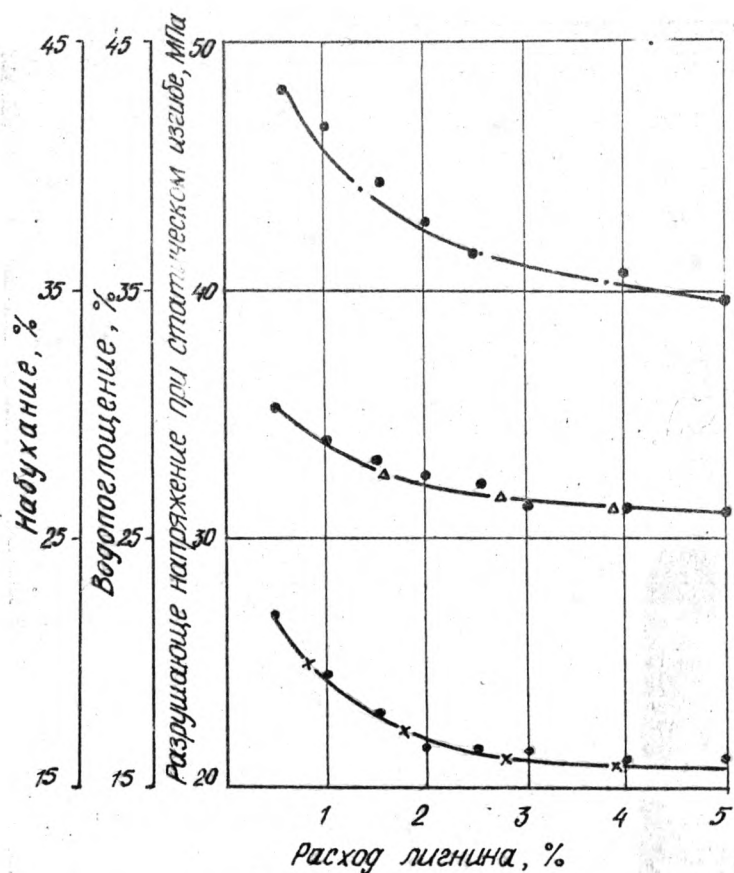


Рис. 3. Влияние расхода лигнина на физико-механические показатели плит

перед отливом (табл. 1). При рН, близкой к нейтральной, высокое водопоглощение вызвано отсутствием эффекта проклейки, так как при рН 6,8–6,9 осаждения лигнина на волокне не происходит (рис. 1). рН менее 4,0 из-за большого содержания серной кислоты вызывает одновременно падение и прочности, и водостой-

кости плит. Оптимальным pH перед отливом оказалась 4,1-5,1.

По разработанной технологии были изготовлены древесно-волоконистые плиты (содержание лигнина - 2 %, концентрация лигнина в 1-2-процентном аммиаке - 10 %, pH перед отливом - 4,3) и для сравнения с парафиновой эмульсией (расход парафина - 1,0 %, pH перед отливом - 4,5).

Проведенные сравнительные испытания на значение равновесной влажности и предельное водопоглощение показали (рис. 4 и 5), что характер поглощения паров воды плитами с использованием парафина однотипен и практически не зависит от температуры термообработки. В указанный промежуток испытания

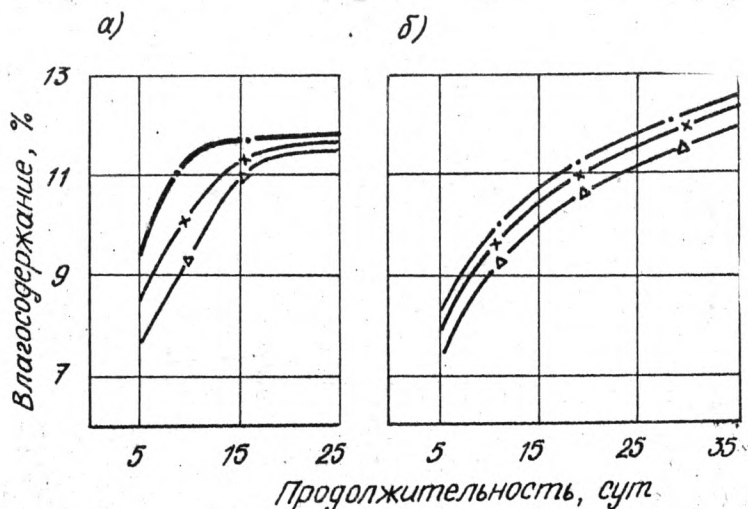


Рис. 4. Влагосодержание плит в зависимости от типа гидрофобизатора:

а) - лигнин; б) - парафин; температура термообработки:
 - - - - - 150 °C;
 -x-x-x- 160 °C;
 -Δ-Δ-Δ- 170 °C

образцы плит не достигли равновесной влажности. Применение

промежуток времени. Данное явление можно объяснить тем, что лигнин способствует образованию структур, препятствующих проникновению влаги, и их (структур) количество или жесткость зависят от температуры. Подтверждением может служить характер водопоглощения плит с лигнином. Его предельного значения образцы достигают на 15-17 сутки. В то же время предельного значения набухания они достигают уже на 5-7 сутки. У образцов плит, изготовленных с применением парафина, за указанный промежуток времени предельного значения водопоглощения и набухания определить не удалось.

Таким образом, показана возможность использования аммиачных растворов лигнина для гидрофобизации древесноволокнистых плит взамен парафина. Расход лигнина может быть от 1,0 - 2,5 %, pH массы перед отливом должна быть 4,0-5,0.

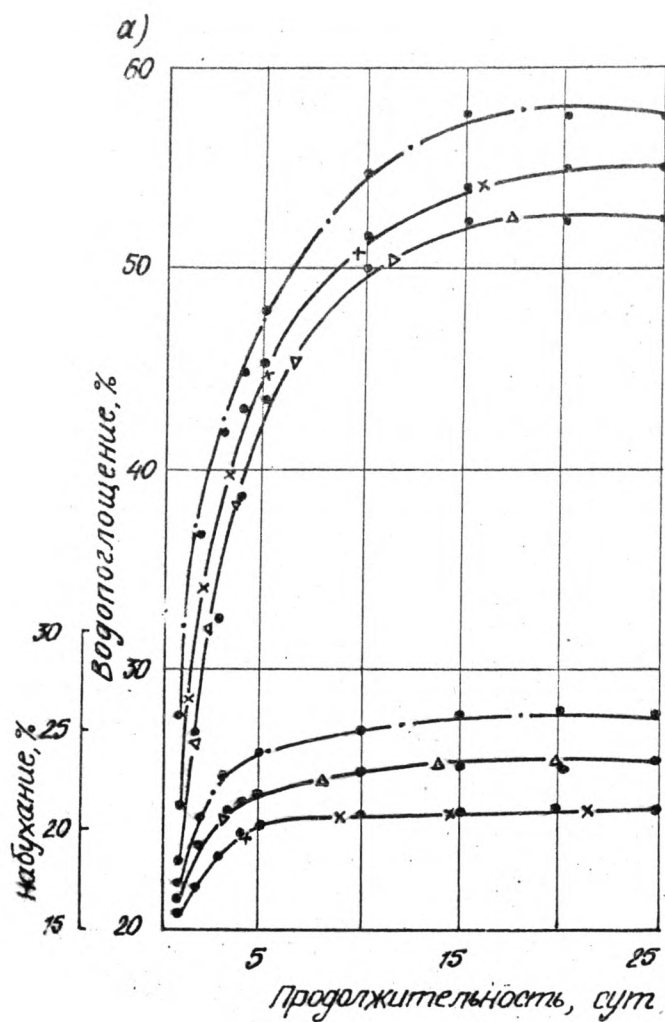
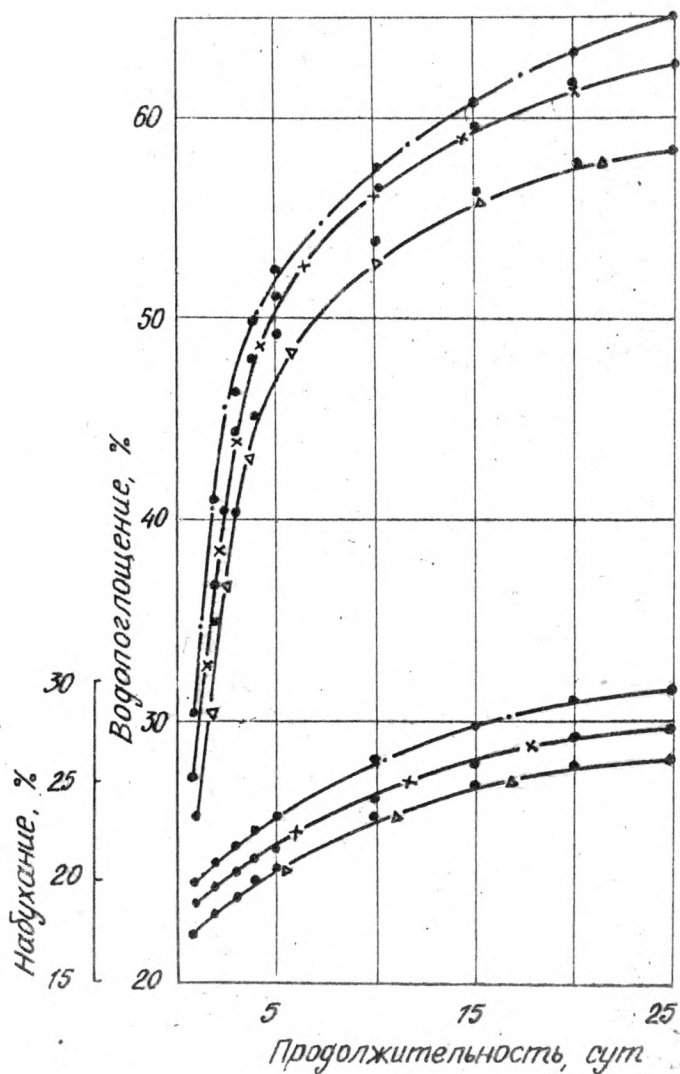


Рис. 5. Предельное водопоглощение гидрофобизатора:

а) лигнин;
 термообработка -.-.-.-
 -x-x-x-
 -Δ-Δ-Δ-



плит в зависимости от типа

б) парафин;
 при 150 °C;
 при 160 °C;
 при 170 °C